

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

**ПРИКЛАДНА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА:  
РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ  
РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ**

*Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
як навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою  
програмою «Технології друкованих і електронних видань»  
спеціальності 186 "Видавництво та поліграфія»*

Київ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
2020

Прикладна комп'ютерна графіка: рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи [Електронний ресурс] // навч. посіб. для студентів спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» // Укладач.: К. І. Золотухіна – Електронні текстові дані (1 файл: 420 Кбайт). – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 15 с.

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 9 від 30.04.2020 р.)  
за поданням Вченої ради ВПІ (протокол № 9 від 27.04.2020 р.)*

Електронне мережне навчальне видання

ПРИКЛАДНА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА: РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО  
ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ

Укладач: *Золотухіна Катерина Ігорівна*, канд. техн. наук, доц.

Відповідальний редактор: *Величко О. М.*, д-р техн. наук, проф.

Рецензент: *Гриценко Д. С.*, канд. техн. наук, доцент.

Навчальний посібник відповідає навчальній програмі дисципліни «Прикладна комп'ютерна графіка» спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» освітньої програми «Технології друкованих і електронних видань» підготовки студентів Видавничо-поліграфічного інституту. Наведено перелік робіт як індивідуальних варіантів розрахунково-графічної роботи. Для студентів ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського спеціальності 186 Видавництво та поліграфія.

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020

## ЗМІСТ

1. Загальні відомості	4
2. Мета і завдання розрахунково-графічної роботи	4
3. Складові частини розрахунково-графічної роботи	5
4. Методика виконання роботи	6
5. Критерії оцінки виконання розрахунково-графічної роботи	7
6. Список рекомендованої літератури	8
Додатки	9

## **1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ**

Предмет навчальної дисципліни Прикладна комп'ютерна графіка: методи геометричного моделювання; графічні (проекційні) методи розв'язку інженерно-геометричних задач; методи спрощення розв'язку задач інженерної графіки; вимоги стандартів щодо оформлення конструкторської документації.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Прикладна комп'ютерна графіка» відноситься до циклу природничо-наукової підготовки, яка базується на попередній підготовці студентів з геометрії, стереометрії, фізики, креслення та інформатики в межах програм навчальних закладів середньої освіти, а також, знаннях з основ фундаментальних розділів дисциплін вищої математики, загальної фізики, інформатики та інших в об'ємах, що відповідають вимогам обраної професії.

Прикладна комп'ютерна графіка закладає основи для вивчення інших дисциплін, таких як інформатика; метрологія і стандартизація; проектування видавничо-поліграфічних виробництв; при вивченні дисциплін за фахом; циклу дисциплін професійно-практичної підготовки студентів, які вивчаються на старших курсах; в курсовому та дипломному проектуванні.

З дисципліни «Прикладна комп'ютерна графіка» робочим навчальним планом заплановано виконання індивідуального завдання у вигляді розрахунково-графічної роботи (РГР), яка передбачає вирішення конкретної практичної навчальної задачі з використанням відомого, а також (або) самостійно вивченого теоретичного матеріалу.

## **2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ**

Мета розрахунково-графічної роботи (РГР) полягає у систематизації знань, одержаних студентами під час вивчення дисципліни „Прикладна комп'ютерна графіка”, засвоєння практичних навиків роботи з програмами інженерної графіки.

Основними завданнями для РГР з дисципліни „Прикладна комп'ютерна графіка” є:

- Систематизація і закріплення знань щодо:
  - основних засад геометричного креслення об'єктів;
  - проекційних методів побудови та дослідження просторових об'єктів за їх плоскими зображеннями на креслениках;
  - вимог існуючих державних, міждержавних та світових стандартів, які діють на території України та використовуються при побудові технічної документації;

- можливостей сучасних графічних редакторів для креслення об'єктів, виконання та редагування їх зображень, а також підготовки конструкторсько-технологічної документації;
- фундаментальної графічно-інформаційної підготовки з орієнтуванням на фаховий профіль видавничо-поліграфічного інституту.

- Вміння:

- виконувати і читати проєкційні зображення будь-яких геометричних та технічних об'єктів;
- використовувати креслення як плоску геометричну модель об'єкта, на якій можна досліджувати ті ж геометричні параметри, що й на реальному виробі;
- оформляти конструкторські документи відповідно до вимог діючих стандартів;
- виконувати конструкторсько-технологічні документи за допомогою систем автоматизованого проєктування;
- застосовувати знання з комп'ютерної графіки, сучасних інформаційних технологій та Інтернет;
- використовувати кресленики на різних стадіях проєктування.

РГР виконується в 2-у семестрі стаціонарної форми навчання за програмою підготовки бакалаврів. Студенту надається завдання, яке включає перелік етапів по кресленню плану приміщення у 2D та 3D редакторі програм AutoCAD, T-Flex.

### **3 СКЛАДОВІ ЧАСТИНИ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ**

Зміст РГР визначається складовими частинами роботи й повинен забезпечувати цілісність та логічність викладу інформації, наявність чіткої структурованості. Обов'язковими розділами, які повинен містити звіт з виконання РГР, повинні бути такі:

1. Титульний аркуш (Додаток А)
2. Завдання, обране для РГР (Додаток Б, виконується по варіантах)
3. Зміст
4. Розділ 1 Розрахунок параметрів приміщення
5. Розділ 2 Особливості побудови креслення плану приміщення у 2D редакторі
6. Розділ 3 Особливості побудови креслення плану приміщення у 3D редакторі
7. Висновки
8. Список використаних джерел
9. Додатки

Для висвітлення теоретичних питань студент користується технічною, довідниковою, методичною літературою і веде короткий стислий конспект відповідей при вирішенні поставлених задач.

#### 4 МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

**У першому розділі** студент, згідно до свого варіанту завдання (додаток Б), наводить коротку характеристику приміщення, його призначення, види продукції, напівфабрикати які на ньому виготовляються, та виконує у пояснювальній записці розрахунки площі приміщення, використовуючи дані додатку В та розрахункові формули:

$$S_{сер} = k_{сер} \cdot \sum_1^n S_{цех} \quad (1)$$

$$S_{цех} = \sum_1^n S_{рм} \quad (2)$$

$$S_{рм} = D_{рм} \cdot Ш_{рм} \quad (3)$$

де,  $S_{сер}$  – середня розрахункова площа приміщення,  $k_{сер}$  – усереднений коефіцієнт,  $S_{цех}$  – площа цеху,  $S_{рм}$  – площа робочого місця,  $D_{рм}$  – довжина робочого місця,  $Ш_{рм}$  – ширина робочого місця.

Наводить пропозиції щодо розміщення сітки колон, обґрунтовує свій вибір.

Зазначає розміри елементів на кресленні (стіни, колони, двері, вікна тощо) та висоту приміщення.

**У другому розділі** пояснювальної записки наводяться пояснення та скріншоти виконання креслення плану приміщення в програмі T-Flex або AutoCAD з розбиттям елементів креслення на шари:

- шар 1 – сітка колон;
- шар 2 – стіни;
- шар 3 – обладнання.

Креслення виконується у 2D редакторі програм **T-Flex або AutoCAD**.

Другий розділ пояснювальної записки має містити відомості, щодо застосованих інструментів побудови креслення та інструментів редагування.

Підбирається формат аркушу для виконання креслення та зазначається масштаб (ГОСТ 2.301–68, ДСТУ 3321:2003).

Виконується розстановка обладнання по периметру приміщення з урахуванням відстаней до стін, колон, між обладнанням (додаток В). Усі

відстані та розмірні показники позначаються на кресленні відповідно до ГОСТ 2.307-68.

**У третьому розділі** пояснювальної записки наводяться пояснення та скріншоти виконання креслення плану ділянки у 3D редакторі програм **T-Flex** або **AutoCAD**. Наводяться відомості, щодо застосованих інструментів побудови 3D об'єктів та інструментів редагування 3D примітивів.

**У додатках до** пояснювальної записки наводиться готове креслення у 2D, роздруковане на форматі А3. Креслення має містити основний надпис (рамка має бути заповнена ДСТУ ГОСТ 2.104:2006) та експлікацію обладнання.

## **5 КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ**

Оцінка повинна враховувати відповідність виконаної роботи сутності завдання, повноту і ступінь обґрунтування рішень, обсяг і рівень використаних теоретичних і практичних завдань, наявність елементів творчого, продуктивного мислення, оригінальність способу вирішення та отримання результатів, уміння викладати матеріал логічно і послідовно з дотриманням вимог ДСТУ та технічного редагування.

За виконання РГР нараховуються такі бали: загальна сума балів – 20

– повне виконання РГР, вичерпні відповіді при усному захисті, – 20  
робота виконана на 100%

– повністю виконаний звіт, проте є деякі неточності, не в повній – 13...19  
мірі розкрито тему завдання, робота виконана більш ніж на 75  
%,

– не повністю виконаний звіт, є деякі неточності, робота – 6...12  
виконана більш ніж на 65 %, відповіді при захисті лаконічні, стислі  
(відсутнє виконання завдання у 3D редакторі)

– не повністю виконаний звіт, незадовільний захист – 1...5

– робота виконана, але здана не у визначені терміни мінус бал

Робота виконується під безпосереднім керівництвом і контролем викладача в рамках робочої навчальної програми з врахуванням розкладу аудиторних занять в лабораторіях кафедри репрографії, в бібліотеці, в методичних кабінетах і, при необхідності, вдома.

Роботи, що містять однакові завдання не зараховуються.

РГР оформлюється згідно діючих стандартів — ДСТУ 3008-2015. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. — Київ: Держстандарт України, 1995.

Розрахунково-графічна робота оформлюється у вигляді розрахунково-пояснювальної записки, що містить 4-8 сторінок формату А4.

Пояснювальна записка здається роздрукована на аркушах А4. Креслення виконується на аркушах формату А3. Прикріплюється до пояснювальної записки у якості додатку та здаються у електронному вигляді у форматі програми T-Flex або AutoCAD.

РГР брошурується і здається студентом до початку залікової сесії.

## **6 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. ДСТУ Б А.2.4.-7-95 (ГОСТ 21.501-93) Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень.
2. Георгиевский О. В. Единые требования по выполнению строительных чертежей. — М.: Архитектура-С, 2007. — 144 с.
3. Ванін В.В., Бліок А.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації: Навч. посіб. 3-є вид.- К.: Каравела, 2003.-160 с.
4. Інженерна графіка: підручник для студентів вищих закладів освіти I - II рівнів акредитації/ В.Є.Михайленко, В.В.Ванін, С.М.Ковальов; За ред. В.Є.Михайленка. -Львів: Піча Ю.В.; К.: Каравела; Львів: Новий світ - 2000. - 284.
5. Стандарти ЕСКД.
6. T-Flex CAD. Двухмерное проектирование и черчение / Руководство пользователя. — М.: АО «ТОП Системы», 2004. — 671 с.
7. T-Flex CAD. Трехмерное моделирование / Руководство пользователя. — М.: АО «ТОП Системы», 2006. — 748 с.



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені Ігоря Сікорського»  
ВИДАВНИЧО–ПОЛІГРАФІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
Кафедра репрографії

**РОЗРАХУНКОВО–ГРАФІЧНА РОБОТА**  
з дисципліни «Прикладна комп'ютерна графіка»

Виконано:

студент (-ка) \_\_ курсу, групи \_\_\_\_ П. І. Б.

\_\_\_\_\_

Перевірено:

к.т.н., доц. каф. репрографії

\_\_\_\_\_

Київ — 20\_\_

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
 «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені Ігоря Сікорського»  
 ВИДАВНИЧО-ПОЛІГРАФІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
 Кафедра репрографії

**ЗАВДАННЯ**

До розрахунково-графічної роботи  
 з дисципліни «Прикладна комп'ютерна графіка»

№ варіанту	Тип дільниці/підприємства	Найменування обладнання	Кількість одиниць	Габаритні розміри обладнання (Д×Ш×В), мм
1	2	3	4	5
1	Книжково-журнальне виробництво (додрукарська та друкарська дільниці)	Пристрій для виготовлення друкарських форм	1	2420×1285×1295
		Аркушева друкарська машина (4 секції)	2	9900×6030×2280
		Кладова для збереження витратних матеріалів	1	3000×3000
		Склад паперу та палітурних матеріалів	1	4000×3000
2	Книжково-журнальне виробництво (післядрукарська дільниця)	Фальцювальне обладнання	1	3280×2300×1610
		Вкладально-швейно різальний агрегат	1	3500×1220×1505
		Аркушепідбиральне обладнання	1	6000×3020×1610
		Обладнання для клейового скріплення	1	2200×1520×1790
		Триножова різальна машина	1	3300×3550×1730
		Окреме складське приміщення	1	9000×6000
3	Виробництво етикетки (додрукарська та друкарська дільниці)	Пристрій для виготовлення друкарських форм	2	2420×1285×1295
		Аркушева друкарська машина (8 секції)	1	14240×4030×2280
		Лакувальне обладнання	1	3240×2730×2280

1	2	3	4	5
		Кладова для збереження лако-фарбових матеріалів	1	2000×2000
		Кладова для збереження комплектуючих пристроїв	1	3000×2000
4	Виробництво етикетки (післядрукарська дільниці)	Обладнання для гарячого тиснення фольгою	1	430×560×700
		Різальний комплекс	2	2610×1420×1660
		Обладнання для висікання ти тиснення фольгою	1	2400×2750×2400
		Обандеролювальне обладнання	1	510×320×380
		Склад готової продукції	1	5000×6000
5	Виробництво картонного пакування—2 (післядрукарська дільниця)	Машина для тиснення фольгою	1	2000×1930×1600
		Прес для висікання	2	3150×4290×1700
		Фальцювальню-склеювальна лінія	2	3500×1300×1350
		Пакувальна машина	2	1500×2100×1600
		Склад готової продукції	1	6000×3000
6	Дільниця з виготовлення форм за технологією CtP	Насвітлювач	1	3000×2200×1295
		Процесор обробки пластин	1	4200×2000×1200
		Шафа для термообробки копій	1	1200×800×1000
		Стелаж для форм	2	1600×1000×1200
		Пристрій для загинання клапанів форм	1	1400×800×1100
		Складське приміщення	1	3000×5000
		Підсобне приміщення	1	3000×3000
7	Післядрукарська дільниця виготовлення книжкової продукції	Різальне устаткування	1	3600×3090×1700
		Лінія для виготовлення книжок	1	1100×3600×1500
		Аркушепідборне обладнання	1	6000×3000×1450
		Апарат для приклеювання форзаців	1	2100×1000×1320
		Машина для НКС	1	1800×1090×1750

1	2	3	4	5
		Ниткошвейне обладнання	1	4390×1960×1660
		Фальцювальне устаткування	1	328×2300×1560
		Пакувальне обладнання	1	2000×1200×1550
		Склад готової продукції	1	6000×6000
8	Книжково-журнальне виробництво (додрукарська та друкарська дільниці)	Пристрій для виготовлення друкарських форм	2	5200×1290×1295
		Аркушева друкарська машина (6 секцій)	2	12900×7020×2300
		Кладова для збереження витратних матеріалів	1	4000×3000
		Склад паперу та палітурних матеріалів	1	6000×3000
9	Виробництво аркушевої продукції (додрукарська та друкарська дільниці)	Пристрій для виготовлення друкарських форм	1	2600×1450×1295
		Аркушева друкарська машина (4 секції)	2	9900×6000×2300
		Кладова для збереження матеріалів	1	3000×5000
		Склад паперу та картону	1	4000×4000
10	Книжкове виробництво (післядрукарська дільниця)	Фальцювальне обладнання	2	3580×2300×1610
		Вкладально-швейно різальний агрегат	1	3500×1400×1505
		Аркушепідбиральне обладнання	2	6000×3020×1610
		Обладнання для клейового скріплення	2	2200×1520×1790
		Різальна машина	1	3300×3600×1730
		Склад готової продукції	1	6000×4000
11	Виробництво паперової етикетки (додрукарська та друкарська дільниці)	Пристрій для виготовлення друкарських форм	2	2400×1100×1300
		Аркушева друкарська машина (8 секцій)	1	14240×4030×2280
		Лакувальне обладнання	1	3240×2730×2280

1	2	3	4	5
		Кладова для збереження комплектуючих	1	5000×3000
		Підсобне приміщення	1	3000×3000
12	Виробництво етикетки (післядрукарська діляниця)	Обладнання для гарячого тиснення фольгою	1	430×560×700
		Різальний комплекс	2	2610×1420×1660
		Обладнання для висікання ти тиснення фольгою	1	2400×2750×2400
		Пакувальне обладнання	1	510×320×380
		Склад готової продукції	1	5000×7000
13	Виробництво картонного пакування	Склад готової продукції	1	6000×5000
		Аркушева друкарська машина (8 секції)	2	14240×4030×2280
		Обладнання для нанесення УФ-лаку	1	3240×2730×2280
		Обладнання для гарячого тиснення фольгою	1	3000×4100×1700
		Ламінатор	1	1800×1350×1200
		Висікальний прес	1	3000×3600×1720
		Фальцювальню склеювальне обладнання	1	6000×900×1200
14	Виробництво картонного пакування—2 (післядрукарська діляниця)	Машина для тиснення фольгою	2	2000×1900×1600
		Прес для висікання	2	3100×4200×1700
		Фальцювальню-склеювальна лінія	2	3500×1300×1350
		Пакувальна машина	2	1500×2200×1600
		Склад готової продукції	1	6000×3000
15	Діляниця з виготовлення форм за технологією CtP	Насвітлювач	1	3000×2200×1295
		Процесор обробки пластин	1	4200×2000×1200
		Шафа для термообробки копій	2	1200×800×1000
		Стелаж для форм	1	1600×1000×1200
		Пристрій для загинання клапанів форм	1	1400×800×1100
		Кладова для збереження комплектуючих	1	3000×4000

1	2	3	4	5
16	Післядрукарська дільниця книжкового виробництва (палітурний цех)	Машина для виготовлення палітурок	1	6200×3000×1600
		Машина для тиснення на палітурках	1	2000×1300×1690
		Ламінатор	2	1750×1250×1230
		Стелаж для витратних матеріалів	1	1400×800×2000
		Склад для збереження напівфабрикатів	1	3000×4000
17	Післядрукарська дільниця виготовлення книжкової продукції	Різальне устаткування	2	3600×3090×1700
		Лінія для виготовлення книжок	1	1100×3600×1500
		Аркушепідборне обладнання	1	6000×3000×1450
		Апарат для приклеювання форзаців	1	2100×1000×1320
		Машина для НКС	1	1800×1090×1750
		Ниткошвейне обладнання	1	4390×1960×1660
		Фальцювальне устаткування	2	328×2300×1560
		Пакувальне обладнання	1	2000×1200×1550
		Склад готової продукції	1	6000×6000
18	Дільниця з виготовлення форм за технологією CtP	Насвітлювач	1	3200×2400×1295
		Процесор обробки пластин	1	3200×2400×1200
		Шафа для термообробки копій	1	1200×800×1000
		Стелаж для форм	1	1600×1000×1200
		Пристрій для загинання клапанів форм	2	2400×1000×1100
		Підсобне приміщення	1	3000×3000
		Кладова для збереження хімікатів	1	3000×3000

## ДОДАТОК В

Норми, які рекомендуються при розстановці обладнання

Найменування обладнання	Мінімальна відстань, м				
	Між машинами			Між машинами і стінами чи колонами	
	в робочій зоні	при наявності суміжних робочих зон	в неробочій зоні	в робочій зоні	в нерабочі й зоні
Обладнання для виготовлення форм	1,2	-	1,2	1,2	1,2
Друкарські машини	1,5	2,0	1,0	1,2	0,6
Ротаційні машини офсетного друку. Рулонні	2,2	3,0	1,2	1,8	1,0
Фальцювальне обладнання, фальцювально-склеювальне	1,5	1,5	1,2	1,2	0,6
Паперорізальні машини. Одноножові	2,0	Не допускається	1,2	1,5	0,6
Приклеювальні автомати	1,2	2,6	0,8	1,0	0,6
Аркушепідбиральне обладнання	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0
Ниткошвейне обладнання і автомати	1,2	-	0,8	-	-
Трьохножові різальні машини	1,5	-	-	1,5	0,6
Позолотні преси, преси для тиснення, висікання	1,5	-	-	-	0,6
ВШРА	1,2	-	1,2	1,2	1,2

## Усереднений коефіцієнт

Назва цехів і дільниць	Ксер
Додрукарська	
1. Комп'ютерна дільниця (верстання, складання на комп'ютері)	5
2. Фоторепродукційний центр	5,8
3. Репротехнічне виробництво	4,3
5. Виготовлення друкарських форм	5,3
Друкарська	
6. Аркушевий друк	4
7. Рулонний друк	3,2
8. Змішаний парк друкарських машин	3,8
Післядрукарське виробництво	
9. Виготовлення зошитів (підготовка, фальцювання)	4,3
10. Комплектування і скріплення	4,7
11. Комплексна обробка блоків	7,9
12. Комплектування і обрізка видань у обкладинці	7,5
13. Виготовлення палітурок та оздоблення	6